

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nieniszczące metody badań materiałów, PG_00070392						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marek Chmielewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Marek Chmielewski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 4820 Nieniszczące metody badań materiałów 2026 https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4820						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		50.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do pracy doświadczalnej w zakresie wielotorowego badania materiałów z wykorzystaniem nieniszczących technik diagnostycznych, służących do badania właściwości fizycznych materii, stanu struktury oraz wykrywanie defektów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W04] zna wybrane aspekty budowy i działania aparatury naukowej z zakresu inżynierii materiałowej	Student zna podstawy i możliwości różnych technik pomiarowych, samodzielnie odkrywa i wskazuje możliwości ich skutecznego zastosowania w dziedzinach innych niż realizowane w trakcie laboratorium. Pozna możliwości oprogramowania w celu zaawansowanej obróbki sygnałów cyfrowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U06] Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	Student tworzy raporty ze swojej pracy w sposób właściwy dla dokumentacji naukowej, potrafi kontrolować kompletność i kolejność prezentowanych w opracowaniu tez, posiada umiejętność logicznego wnioskowania i potrafi w sposób czytelny, stylistycznie poprawny te informacje zapisać.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę laboratoryjną i wykonywać analizy dotyczące badań materiałowych	Student przeprowadza i kontroluje eksperymenty pomiarowe służące do oceny jakości badanych materiałów oraz określa i identyfikuje defekty istniejące w badanym materiale. Potrafi obsługiwać aparaturę pomiarową przeznaczoną do badań nieniszczących.	[SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	[K6_W06] zna wybrane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	Realizując zadania związane z tematami laboratoryjnymi uczy się poprawnej metody przeprowadzenia eksperymentu, Realizuje i rozumie konieczność wielotorowej analizy uzyskanych wyników. Poprawnie przeprowadza procedury kalibracyjne oraz skutecznie wykorzystuje ich wyniki w celu określania parametrów nieznanymi elementów badanych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	Treści przedmiotu - wykład Student pozna metody nieniszczących badań materiałów opartych o pomiar wielkości fizycznych takich jak wartość indukcji i natężenia pola magnetycznego, natężenie szumu efektu Barkhausena, magnetostrykcyjnie i piezoelektrycznie wytwarzane impulsy ultradźwiękowe. Student pozna Metodykę badania cienkich powłok, badania defektoskopowe oraz metody badań materiałów opartych o pomiar rezystywności elektrycznej, własności magnetycznych, akustycznych i tarcia wewnętrznego. W trakcie prowadzonych wykładów prezentowane będą następujące tematy: Metody wykrywania wad typu nieciągłości Metoda radiograficzna Metoda optyczna endoskopowa, wzornikowa Metoda magnetyczna - pole rozproszone Metoda ultradźwiękowa Metoda prądów wirowych Metoda emisji akustycznej Metody inne Metody badania jakości materiałów Metoda radiograficzna (dyfraktometria) Metoda ultradźwiękowa Metoda elektromagnetyczna Metoda spektroskopii mechanicznej Metody pomiaru twardości. Metody pomiaru naprężeń własnych Metoda rentgenograficzna Metoda neutronograficzna Metoda ultradźwiękowa Metody magnetyczne Treści przedmiotu - laboratoria W trakcie laboratorium student wykona co najmniej cztery praktyczne ćwiczenia z zakresu badań nieniszczących wykorzystujących głównie właściwości magnetyczne badanych materiałów. Zostaną wykorzystane w praktyce pomiary pola magnetycznego rozproszonego w celu lokalizacji i identyfikacji wad powierzchniowych i pod powierzchniowych. Ćwiczenie wprowadzające w zakres praktycznego wykorzystania efektu Barkhausena w celu wyznaczania rozkładu naprężeń w okolicy złączy spawanych, zastosowania pomiarów akustycznego efektu Barkhausena do celu określania objętościowych zmian strukturalnych. Badanie materiałów technikami ultradźwiękowymi, wykorzystanie prądów wirowych w zakresie defektoskopii oraz określania właściwości badanych materiałów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	100.0%	60.0%
	Wykład	50.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. Deputat; Nieniszczące metody badania własności materiałów, Biuro Gamma, Warszawa, 1997. Badania metodami nieniszczącymi; Koli, Gdańsk, 1991. T. Piech; Badania magnetyczne, Biuro Gamma, Warszawa, 1998. Badania mechanicznych właściwości materiałów i konstrukcji, IPPT, SEM, Biuro Gamma, Zakopane, 1996 Handbook of measurements of residual stresses; ed. J. Lu; The Fairmont Press, 1996. A. Śliwiński; Ultradźwięki i ich zastosowanie; WNT, Warszawa, 1993. Anna Lewińska-Romicka Badania Nieniszczące Podstawy defektoskopii WNT Warszawa 2001
	Uzupełniająca lista lektur	Brak
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Detekcja i rejestracja impulsów ultradźwiękowych Rejestracja pola magnetycznego rozproszonego i jego wykorzystanie w zakresie poszukiwania nieciągłości struktury Efekt Barkhausena wykorzystany w zakresie określenie wielkości odkształceń.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.